

ENERGY SUPPLY SYSTEM FOR ELECTRIC VEHICLE, BATTERY FOR ELECTRIC VEHICLE, BATTERY CHARGER FOR THE ELECTRIC VEHICLE, BATTERY VENDING APPARATUS AND BATTERY MANAGING SYSTEM FOR THE ELECTRIC VEHICLE

Publication number: JP2001057711

Publication date: 2001-02-27

Inventor: SUZUKI FUMIO; TAKASE KIICHI; JACK D DOWOSSHU

Applicant: ZIP CHARGE KK

Classification:

- international: **B60L11/18; B60R16/04; B60S5/02; G07F7/08; G07F17/00; H01M2/10; H01M10/42; H01M10/44; B60L11/18; B60R16/04; B60S5/00; G07F7/08; G07F17/00; H01M2/10; H01M10/42; (IPC1-7): B60L11/18; B60R16/04; B60S5/02; G07F7/08; G07F17/00; H01M2/10; H01M10/42; H01M10/44**

- european:

Application number: JP20000017778 20000121

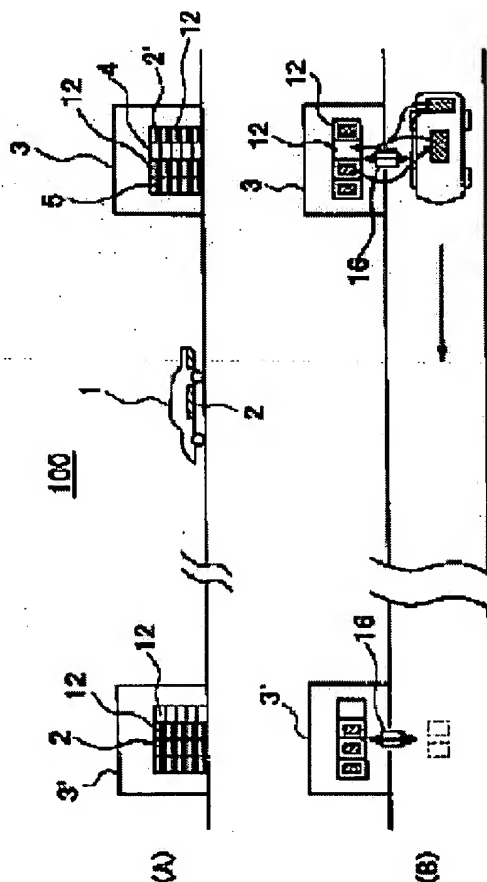
Priority number(s): JP20000017778 20000121; JP19990015628 19990125; JP19990160039 19990607

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001057711

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an energy supply system for an electric vehicle, capable of supplying an energy with convenience comparable to conventional gasoline vehicles for the electric vehicle.

SOLUTION: This energy supply system 100 for an electric vehicle comprises a vehicle 1 detachably carrying a cassetted battery 2 at a prescribed site, and an energy supply station 3 having a function 4 of stocking a battery group becoming a fully charged state having plural batteries 2 by individually executing charging operations of the batteries for the number needed for the vehicles 1. In this case, when the vehicle 1 stops at the station 3, all of battery group 2 carried at present on the vehicle 1 are removed, replaced with a battery group 2' stocked already in the fully charged state of the same number as that stored in the station 3, charging operation is executed for the group 2 removed from the vehicle 1, and stands by until another electric vehicle stops at the station 3.



(10)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-57711

(P2001-57711A)

(43)公開日 平成13年2月27日(2001.2.27)

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-コ-ト(参考)
B 6 0 L 11/18		B 6 0 L 11/18	C
B 6 0 R 18/04		B 6 0 R 18/04	M
			H
B 6 0 S 5/02		B 6 0 S 5/02	
G 0 7 F 7/08		G 0 7 F 17/00	Z
審査請求 有	請求項の数 8 3	O L	(全 2 1 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-17778(P2000-17778)

(22)出願日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(31)優先権主張番号 特願平11-15828

(32)優先日 平成11年1月25日(1999.1.25)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(31)優先権主張番号 特願平11-180039

(32)優先日 平成11年6月7日(1999.6.7)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 595179457

株式会社ジップチャージ

東京都千代田区永田町2丁目14番3号 赤坂
東急ビル

(72)発明者 鈴木 文雄

東京都千代田区永田町2丁目14番3号 赤坂
東急ビル株式会社鈴木国際事務所内

(72)発明者 高瀬 毅一

東京都大田区蒲田一丁目24番6号

(74)代理人 100071755

弁理士 斉藤 武彦 (外1名)

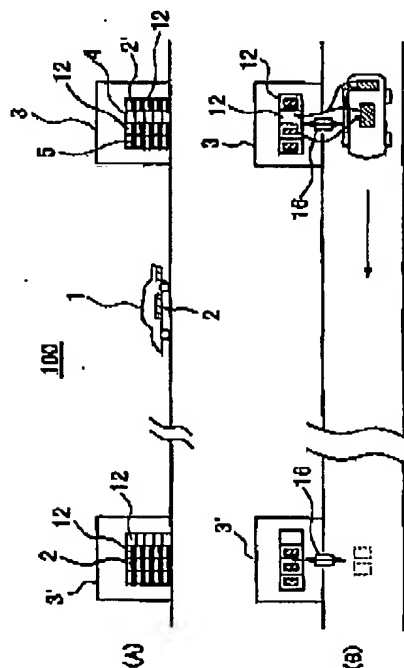
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電気車両用エネルギー供給システム、電気車両用バッテリー、電気車両用バッテリー充電装置、バッテリー販売装置及び電気車両用バッテリー管理システム

(57)【要約】

【課題】 電気車両に対して、従来のガソリン車並の便宜さでエネルギーを供給する事が可能な電気車両用エネルギー供給システムを提供する。

【解決手段】 カセット化されたバッテリー2を所定の部位に着脱自在に搭載してなる電気車両1と、カセット化されたバッテリー2を、複数個常時保有し、電気車両1台分に必要とされる数の当該バッテリーを一ユニット5として、バッテリー群に対して個別に充電処理操作を実行し、満充電状態となった当該バッテリー群を保管する機能4を有するエネルギー供給ステーション3とから構成され、電気車両1が、ステーション3に立ち寄った際には、電気車両1が現在搭載しているバッテリー群2を全て取外し、ステーション3に於いて保管されている同等の数の、既に満充電状態となっている当該バッテリー群2'と差替えし、電気車両1から取り外したバッテリー群2に充電処理操作を実行し、別の電気車両が立ち寄る迄待機する様に構成された電気車両用エネルギー供給システム100。



(2)

特開2001-57711

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリーを駆動源として電気モータを駆動させることにより走行する電気車両、当該電気車両に若脱自在に装着されるカセット状のバッテリー、当該電気車両の走行路の近傍に設けられている当該カセット状バッテリーのバッテリー集積所とから構成された電気車両のエネルギー供給システムであって、当該電気車両の所有者若しくは使用者が、当該電気車両に装着したカセット状のバッテリーを交換する必要がある場合に、当該バッテリーを当該バッテリー集積所に返還し、充電処理済みの別のカセット状のバッテリーを当該バッテリー集積所から入手して当該電気車両に装着する様に構成されている事を特徴とする電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項2】 当該電気車両の所有者若しくは使用者は、当該バッテリー集積所を介して、販売され又はレンタル若しくはリース型式で流通するカセット状のバッテリーに貯えられた電気エネルギーを有償で購入する様に構成されている事を特徴とする請求項1記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項3】 当該バッテリー集積所は、既に充電完了のカセット型バッテリー若しくは未使用の満充電カセット型バッテリーを販売出来る機能を有するものである事を特徴とする請求項1又は2に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項4】 当該バッテリー集積所は、充電量が無い、充電量が予め定められたレベルよりも低下した当該カセット状のバッテリーを収納する収納領域部と、満充電された当該カセット状のバッテリーを所定数常時保管するバッテリー保管部とが設けられている事を特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項5】 当該バッテリー集積所は、当該カセット状のバッテリーを充電する機能を持った充電処理領域部が設けられている事を特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項6】 当該バッテリー集積所の当該バッテリー保管部には、未使用の満充電カセット状のバッテリーと再充電処理を行った満充電カセット状のバッテリーとの何れか一方のカセット状のバッテリーが、或いはその双方のカセット状のバッテリーが混在して保管されている事を特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項7】 当該バッテリー集積所は、当該収納領域部に返還された使用済みの当該カセット状のバッテリーを当該充電処理領域部で所定の充電処理を行い、満充電カセット状のバッテリーを形成する事を特徴とする請求項4乃至6の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項8】 当該収納領域部が充電処理領域部を兼用する事を特徴とする請求項7記載の電気車両用エネルギー

2

一供給システム。

【請求項9】 当該収納領域部内に、当該カセット状のバッテリーの少なくとも一つを受け入れるバッテリー収納部が設けられており、当該バッテリー収納部に、当該カセット状のバッテリーを充電処理する充電処理機構が設けられている事を特徴とする請求項8記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項10】 当該バッテリー収納部は、当該バッテリー集積所内で移動可能に構成されている事を特徴とする請求項9記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項11】 当該バッテリー収納部は、当該収納領域部から、当該バッテリー集積所内の当該バッテリー保管部に於ける当該カセット状のバッテリーの取り出し手段に向けて移動可能に構成されている事を特徴とする請求項10記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項12】 当該バッテリー収納部は、移動領域にある間に当該カセット状のバッテリーを充電処理する様に構成されている事を特徴とする請求項9乃至11の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項13】 当該充電処理は、高速充電処理手段を含んでいる事を特徴とする請求項12記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項14】 当該カセット状のバッテリーは、使用される電気車両の車種毎に所定の統一規格で構成されている事を特徴とする請求項1乃至13の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項15】 所定の形状を有するカセット型バッテリーを予め定められた所定の部位に若脱自在に搭載してなる電気車両と、当該所定の形状を有する満充電状態にある未使用の、若しくは再充電処理された、カセット型バッテリーを複数個常時保有したカセット型バッテリー販売スタンドとから構成されており、当該電気車両の所有者若しくは使用者が必要により自己の電気車両に搭載されている当該カセット型バッテリーと当該スタンドに保管されているカセット型バッテリーとを交換する様に構成されている電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項16】 当該カセット型バッテリー販売スタンドは、上記した請求項1乃至14の何れかに記載されたバッテリー集積所で構成されている事を特徴とする電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項17】 所定の形状を有するカセット化されたバッテリーを予め定められた所定の部位に若脱自在に搭載してなる電気車両と、当該所定の形状を有するカセット化されたバッテリーを、複数個常時保有し、且つ当該バッテリー群に対して個別に充電処理操作を実行し、満充電状態となった当該バッテリー群を保管する機能を有するエネルギー供給ステーションとから構成されており、当該電気車両が、当該エネルギー供給ステーションに立ち寄った際には、当該電気車両が現在搭載している当該1個若しくは所定の数のバッテリー群の一部若しくは全て取外

3

し、当該ステーションに於いて保管されている同等の数の、既に満充電状態となっている当該バッテリー若しくはバッテリー群と差替えし、当該電気車両から取り外した当該1つ若しくは複数個のバッテリー群に充電処理操作を実行し、当該電気車両は、次のエネルギー供給ステーションに向かい、当該エネルギー供給ステーションでは、別の電気車両が立ち寄る迄待機する様に構成されている事を特徴とする電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項18】 所定の形状を有するカセット化されたバッテリーを予め定められた所定の部位に着脱自在に搭載してなる電気車両と、当該所定の形状を有するカセット化されたバッテリーを、複数個常時保有し、当該電気車両1台分に必要とされる数の当該バッテリーを一ユニットとして、当該バッテリー群に対して個別に充電処理操作を実行し、満充電状態となった当該バッテリー群を保管する機能を有するエネルギー供給ステーションとから構成されており、当該電気車両が、当該エネルギー供給ステーションに立ち寄った際には、当該電気車両が現在搭載している当該所定の数のバッテリー群の一部若しくは全部を取外し、当該ステーションに於いて保管されている同等の数の、既に満充電状態となっている当該バッテリー群と差替えし、当該電気車両から取り外した当該1つ若しくは複数個のバッテリー群に充電処理操作を実行し、当該電気車両は、次のエネルギー供給ステーションに向かい、当該エネルギー供給ステーションでは、別の電気車両が立ち寄る迄待機する様に構成されている事を特徴とする電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項19】 当該電気車両に搭載される当該カセット状のバッテリーは、平板状に形成された電池セルが複数個平面的に配列せしめられた平板状構造を有し、当該電気車両の所定の部位に挿入装填するのみで、当該電気車両の駆動手段との電気的接続が完了する様に構成されている事を特徴とする請求項1乃至18の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項20】 当該電気車両に搭載される当該平板状バッテリーは、その複数個が、平面的に配列せしめられた構造を有するものである事を特徴とする請求項19に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項21】 当該電気車両に搭載される当該平板状バッテリーは、その複数個が、互いに積層されて立体的に配列せしめられた構造を有するものである事を特徴とする請求項19に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項22】 当該電気車両に搭載される当該平板状バッテリーは、その複数個が、当該平板状バッテリーの平面部が水平面と所定の角度を有する様に縦置きされ且つ当該縦置きされた複数の当該平板状バッテリーが互いに隣接して立体的に配列せしめられた構造を有するものである事を特徴とする請求項19に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

(3)

特開2001-57711

4

【請求項23】 当該バッテリーは、適宜の材料で構成された外枠体が当該電気セルを被覆する様に構成されており、当該外枠体の一部に当該電気車両の駆動部或いは当該電気車両の各種の機器、制御調整機器等に電気的に着脱自在に接続されるコネクタ部を有するものである事を特徴とする請求項1乃至22の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項24】 当該個々のカセット形式のバッテリーには、当該バッテリーに含まれる電池セルの充電状態、充電回数、残留容量、内部抵抗値に関する情報、当該電池セルの耐久時間に関する情報、所有者若しくは使用者情報、等の各種情報を記憶しておく記憶手段、当該記憶手段の格納情報を選択的に表示する表示手段が設けられている事を特徴とする請求項1乃至23の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項25】 当該個々のカセット形式のバッテリーには、当該記憶手段に記憶されている各種情報の内から所定の情報を選択的に表示する為に選択切り換え手段が更に設けられている事を特徴とする請求項24記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項26】 当該記憶手段は、半導体記憶機構、光記憶機構、磁気記憶機構或いは、原子分子を利用した記憶機構等から選択された一つの記憶手段で構成されている事を特徴とする請求項24記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項27】 当該記憶手段は、非接触式の半導体記憶機構、光記憶機構、磁気記憶機構或いは、原子分子を利用した記憶機構等から選択された一つの記憶手段で構成されている事を特徴とする請求項26記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項28】 当該記憶手段は、ICカードで構成されている事を特徴とする請求項26又は27に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項29】 当該エネルギー供給ステーションに於いては、当該電気車両1台分に必要とされる数の当該カセット形式のバッテリーを一ユニットとするバッテリー群を収納する空間部である収納領域部、若しくは当該電気車両1台分に必要とされる数の当該カセット形式のバッテリーの少なくとも一部を一ユニットとするバッテリー群を収納する空間部である収納領域部が設けられており、当該空間部内には、当該空間部内に収納された当該バッテリー群を同時に充電処理操作を実行するか、充電操作を終了した当該バッテリー群に対し、充電状態を維持する為の処理操作を実行する機能が設けられている事を特徴とする請求項1乃至28の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項30】 当該エネルギー供給ステーションには、当該空間部が、複数個配置された、バッテリー保管部が設けられており、且つ当該バッテリー保管部を構成する当該複数個の空間部群は、所定の配列状態の下に配列せ

50

5

しめられている事の特徴とする請求項 29 に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 31】 当該電気車両用エネルギー供給システムには、充電操作を終了した当該バッテリー群の少なくとも一部を有償で引き渡す機能を有するものである事の特徴とする請求項 29 又は 30 に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 32】 当該バッテリー保管部に於ける当該各空間部のそれぞれは、当該バッテリーが収納されていない第 1 の状態、当該バッテリーが収納されて当該バッテリーに対して充電処理操作を実行する第 2 の状態、及び収納されたバッテリーの充電状態を維持する為の充電状態維持処理操作を実行する第 3 の状態の何れかを選択的に採る様に構成されている事の特徴とする請求項 1 乃至 31 の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 33】 当該空間部のそれぞれには、当該バッテリーに設けられた記憶手段に対する書き込み手段及び読み出し手段が設けられている事の特徴とする請求項 24 乃至 32 に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 34】 当該空間部のそれぞれに設けられた、当該バッテリーに設けられた記憶手段に対する書き込み手段及び読み出し手段は、所定の経路を介して集中演算処理装置と接続されている事の特徴とする請求項 1 乃至 33 の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 35】 当該エネルギー供給ステーションに於ける当該バッテリー保管部内で当該空間部に収納された当該バッテリー群に充電処理操作を実行する手段は、高速充電処理手段を含んでいる事の特徴とする請求項 1 乃至 34 の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 36】 当該高速充電処理手段は、当該バッテリーを 1C～6C で 10 分～1 時間、若しくは 0.5C～0.25C で 2 時間から 4 時間の充電処理操作を実行するものである事の特徴とする請求項 35 に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 37】 当該空間部に於ける当該第 3 の状態は、当該充電処理されたバッテリーの充電状態を維持する為のトリクル充電処理操作を含む適宜の補充充電操作が実行されるものである事の特徴とする請求項 32 に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 38】 当該複数の空間部は、立体的な棚状に形成されている事の特徴とする請求項 1 乃至 37 の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 39】 当該複数の空間部は、平面上に互いに隣接して配置形成されている事の特徴とする請求項 1 乃至 37 の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 40】 当該複数の空間部は、少なくとも一つの当該バッテリーを収納するのに適した空間を有するも

(4)

特開 2001-57711

6

のである事の特徴とする請求項 38 又は 39 に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 41】 当該複数の空間部は、当該所定のユニット単位のバッテリーを収納するのに適した大きさに区画されている事の特徴とする請求項 38 又は 39 に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 42】 当該空間部は、その一部若しくは全体が当該移動可能に構成されている事の特徴とする請求項 1 乃至 41 の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 43】 当該空間部を有する当該バッテリー保管部と当該電気車両との間で当該バッテリーを搬送する搬送手段が設けられている事の特徴とする請求項 1 乃至 42 の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 44】 当該搬送手段は、当該電気車両の所定の位置から当該バッテリーを外し、当該バッテリーを当該エネルギー供給ステーションの当該バッテリー保管部に於ける当該第 1 の状態にある当該空間部に当該バッテリーを収納させた後、当該エネルギー供給ステーションに於ける当該第 3 の状態にある当該空間部からバッテリーを取り出し当該電気車両の所定の位置に装着する様に構成されている事の特徴とする請求項 1 乃至 43 の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 45】 当該電気車両に対して当該バッテリーの積み替えを実行するに際して、当該エネルギー供給ステーションに設けられた所定の制御手段は、当該電気車両の停止位置と当該バッテリー保管部に於ける当該第 1 の状態にある当該空間部の位置若しくは第 3 の状態にある当該空間部の位置とから、当該電気車両と当該バッテリー保管部との相対的な位置を調整する機能を有している事の特徴とする請求項 44 に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 46】 当該集中演算処理装置では、充電処理されるそれぞれのバッテリーに対して、充電処理される毎に、当該充電処理情報を記憶させると共に、充電処理前後に当該バッテリーを構成する電池セルの所定の特性をモニターして、当該特性値が、予め定められた許容範囲を逸脱した事が判明した場合に、当該バッテリーを廃棄処分とする様に所定の警告情報を当該バッテリーに設けた当該表示手段に表示する様にする機能を有している事の特徴とする請求項 1 乃至 45 の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 47】 当該モニターされる電池セルの所定の特性値は、当該電池セルの内部抵抗値である事の特徴とする請求項 46 に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 48】 当該電気車両用エネルギー供給システムに於ける当該電気車両のバッテリー交換時間は 10 分以内であり、好ましくは 5 分以内に完了する様に構成されている事の特徴とする請求項 1 乃至 47 に記載の電気車両

7

用エネルギー供給システム。

【請求項49】 平板状に形成された外部筐体と当該筐体内に収納されている少なくとも一つの電池セルとから構成され、任意の当該電気車両の所定の部位に容易自在に搭載され、当該所定の部位に挿入するのみで、当該電気車両の所定の電気系統と所定の接続が取れる様にカセット状に形成されている事を特徴とするカセット型電気車両用バッテリー。

【請求項50】 当該カセット型バッテリーは、前記した請求項1乃至48の何れかに記載されている電気車両用エネルギー供給システムに於て有償で販売されるか、或いは有償のレンタル若しくはリース型式で流通するものである事を特徴とするカセット型電気車両用バッテリー。

【請求項51】 平板状に形成された電池セルが複数個平面的に配列せしめられて平板状に形成され、当該電気車両に平面状に或いは縦置き状に容易自在に搭載される様にカセット状に形成されている事を特徴とする請求項49又は50に記載の電気車両用バッテリー。

【請求項52】 当該個々のカセット形式のバッテリーには、当該バッテリーに含まれる電池セルの充電状態、充電回数、残留容量、内部抵抗値に関する情報、当該電池セルの耐久時間に関する情報、所有者若しくは使用者情報、等の各種情報を記憶しておく記憶手段若しくは、当該記憶手段の格納情報を選択的に表示する表示手段の少なくとも一方が設けられている事を特徴とする請求項49乃至51の何れかに記載の電気車両用バッテリー。

【請求項53】 当該個々のカセット形式のバッテリーには、当該記憶手段に記憶されている各種情報の内から所定の情報を選択的に表示する為に選択切り換え手段が更に設けられている事を特徴とする請求項49乃至52の何れかに記載の電気車両用バッテリー。

【請求項54】 当該記憶手段は、半導体記憶機構、光記憶機構、磁気記憶機構或いは、原子分子を利用した記憶機構等から選択された一つの記憶手段で構成されている事を特徴とする請求項52又は53記載の電気車両用バッテリー。

【請求項55】 当該記憶手段は、非接触式の半導体記憶機構、光記憶機構、磁気記憶機構或いは、原子分子を利用した記憶機構等から選択された一つの記憶手段で構成されている事を特徴とする請求項54記載の電気車両用バッテリー。

【請求項56】 当該記憶手段は、ICカードで構成されている事を特徴とする請求項54又は55に記載の電気車両用バッテリー。

【請求項57】 電気車両1台分に必要とされる数の当該カセット形式のバッテリーの少なくとも一部若しくは当該カセット形式の全バッテリーを一ユニットとするバッテリー群を収納する空間部が設けられており、当該空間部内には、当該空間部内に収納された当該バッテリー群を同時に充電処理操作を実行するか、充電操作を終了した当該

(5)

特開2001-57711

8

バッテリー群に対し、充電状態を維持する為の処理操作を実行する機能が設けられている事を特徴とする電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項58】 当該空間部が、複数個配置された、バッテリー保管部が設けられており、且つ当該バッテリー保管部を構成する当該複数個の空間部群は、所定の配列状態の基に配列せしめられている事を特徴とする請求項57に記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項59】 当該バッテリー保管部に於ける当該各空間部のそれぞれは、当該バッテリーが収納されていない第1の状態、当該バッテリーが収納されて当該バッテリーに対して充電処理操作を実行する第2の状態、及び収納されたバッテリーの充電状態を維持する為の充電状態維持処理操作を実行する第3の状態の何れかを選択的に採る様に構成されている事を特徴とする請求項57又は58に記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項60】 当該空間部のそれぞれには、当該バッテリーに設けられた記憶手段に対する書き込み手段及び読み出し手段が設けられている事を特徴とする請求項57乃至59の何れかに記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項61】 当該空間部のそれぞれに設けられた、当該バッテリーに設けられた記憶手段に対する書き込み手段及び読み出し手段は、所定の経路を介して集中演算処理装置と接続されている事を特徴とする請求項60に記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項62】 当該バッテリー保管空間部内に収納されたバッテリー群に充電処理操作を実行する手段は、高速充電処理手段を含んでいる事を特徴とする請求項57乃至61の何れかに記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項63】 当該高速充電処理手段は、当該バッテリーを1C~6Cで10分~1時間、若しくは0.5C~0.25Cで2時間から4時間の充電処理操作を実行するものである事を特徴とする請求項57乃至62に何れかに記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項64】 当該空間部に於ける当該第3の状態は、当該充電処理されたバッテリーの充電状態を維持する為のトリクル充電処理操作を含む適宜の補充充電操作が実行されるものである事を特徴とする請求項59記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項65】 当該複数個の空間部は、立体的な棚状に形成されている事を特徴とする請求項57乃至64の何れかに記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項66】 当該複数個の空間部は、平面上に互いに隣接して配置形成されている事を特徴とする請求項57乃至65の何れかに記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項67】 当該複数個の空間部は、少なくとも一つの当該バッテリーを収納するのに適した空間を有するも

9

のである事の特徴とする請求項 6 5 又は 6 6 に記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項 6 8】 当該複数個の空間部は、当該所定のユニット単位のバッテリーを収納するのに適した大きさに区画されている事の特徴とする請求項 6 5 又は 6 6 に記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項 6 9】 当該空間部は、その一部若しくは全体が当該移動可能に構成されている事の特徴とする請求項 5 7 乃至 6 8 の何れかに記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項 7 0】 当該空間部を有する当該バッテリー保管部と当該電気車両との間で当該バッテリーを搬送する搬送手段が設けられている事の特徴とする請求項 5 7 乃至 6 9 の何れかに記載の電気車両用バッテリー保管、充電処理装置。

【請求項 7 1】 平板状のカセット状に形成された電気車両に若脱自在に搭載出来る様に構成されたバッテリーであって、当該個々のカセット形式のバッテリーには、当該バッテリーに含まれる電池セルの充電状態、充電回数、残留容量、内部抵抗値に関する情報、当該電池セルの耐久時間に関する情報、所有者若しくは使用者情報、等の各種情報を記憶しておく記憶手段、当該記憶手段の格納情報を選択的に表示する表示手段が設けられており、当該記憶手段に格納された各種情報から、当該バッテリーの履歴、充電特性をモニターして、当該バッテリーの使用可能能力を常時判断する様に構成したことを特徴とする電気車両用バッテリーの管理システム。

【請求項 7 2】 当該充電処理されるそれぞれのバッテリーに対して、充電処理される毎に、当該充電処理情報を記憶させると共に、充電処理前後に当該バッテリーを構成する電池セルの所定の特性をモニターして、当該特性値が、予め定められた許容範囲を逸脱した事が判明した場合に、当該バッテリーを廃棄処分とするかリサイクル処理にかける様に所定の警告情報を当該バッテリーに設けた当該表示手段に表示する様に構成されていることを特徴とする電気車両用バッテリーの管理システム。

【請求項 7 3】 請求項 1 乃至 1 3 の何れかに規定されたバッテリー集積所若しくは、請求項 1 5 乃至 4 4 の何れかに規定されたエネルギー供給ステーションが、少なくとも満充電状態にあるカセット型バッテリーを販売する販売機である事の特徴とするカセット型バッテリー販売装置。

【請求項 7 4】 当該販売されるカセット型バッテリーは、請求項 2 1 乃至 2 4 若しくは請求項 4 5 乃至 4 9 に規定された構造を有するものである事の特徴とする請求項 7 3 記載のカセット型バッテリー販売装置。

【請求項 7 5】 少なくとも、当該カセット型バッテリーの購入者が購入しようとするカセット型バッテリーのタイプを選択する手段、当該選択された当該カセット型バッテリーの単価を表示する手段、現金若しくはプリペイドカ

(6)

特開 2001-57711

10

ード、或いはキャッシュカードの何れかを投入若しくは挿入する為の手段、選択されたカセット型バッテリーのタイプ、購入個数、投入された現金乃至プリペイドカードの残金、或いはキャッシュカードの ID 番号等の情報に基づいてトレード決済実行手段、当該トレード決済が終了後、当該選択されたタイプのカセット型バッテリーを取り出し手段に移送する手段から選択された少なくとも一つの手段を有する事の特徴とする請求項 7 3 又は 7 4 に記載のカセット型バッテリー販売装置。

10 【請求項 7 6】 当該カセット型バッテリー販売装置は、自動化されている自動販売装置である事の特徴とする請求項 7 3 乃至 7 5 の何れかに記載のカセット型バッテリー販売装置。

【請求項 7 7】 規格化されたカセット型バッテリーを複数個所定のステーションの所定のバッテリー保管領域に保管しておく工程、

当該規格化された規格化されたカセット型バッテリーを一つ若しくは複数個搭載した電気車両が、当該ステーションに立ち寄り、当該電気車両の所有者を確認する工程、

20 当該電気車両の所有者が確認された後に、当該バッテリーの一部若しくは全部を、当該ステーションに保管されている充電済みのカセット型バッテリーの一つ若しくは複数個と交換して差替えた後、所定の決済処理を実行する工程、

当該決済処理が完了した後、当該電気車両が当該ステーションを離れる工程、

当該ステーションに留置された当該バッテリーを当該バッテリー保管領域に保管する際に、当該バッテリー保管領域に新たに保管された当該個々のバッテリーの充電量を検出し、所定の充電量以下の充電レベルを示す当該バッテリーに急速充電処理を施す工程、

所定の充電量に達した全ての当該バッテリーを当該ステーションの当該バッテリー保管領域にて、補充充電処理を実行する工程、

当該電気車両の所有者の情報、当該個々のカセット型バッテリーの使用記録、充電回数の記録、現在の所在位置、当該バッテリーの廃棄基準に到達しているか否か等に関する制御情報を記録する工程、

上記の工程がコンピュータの演算処理によって実行される様に構成されている事の特徴とする電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 7 8】 当該規格化されたカセット型バッテリーのそれぞれには、当該制御情報を記憶する記憶手段が個別に搭載されている事の特徴とする請求項 7 7 記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 7 9】 当該規格化されたカセット型バッテリーのそれぞれには、当該バッテリーを構成する複数個のセルの内、何れのセル部分が機能低下を起こしているかを検出するセル機能状態検出手段が設けられている事の特徴とする請求項 7 7 記載の電気車両用エネルギー供給シ

50

11

テム。

【請求項 8 0】 規格が統一されている複数個の規格化カセット型バッテリー、当該規格化カセット型バッテリーを少なくとも一つを否脱自在に搭載する様に構成されており、且つ当該規格化カセット型バッテリーの電気エネルギーを駆動源とする電気車両、当該規格化カセット型バッテリーを常時複数個格納し、予め定められた所定の操作手順が実行された場合に、当該電気車両のユーザーの指定する数の当該規格化カセット型バッテリーを所定の供給部に供給するバッテリー供給手段と、当該電気車両のユーザーが、交換を希望する数の当該規格化カセット型バッテリーを受け入れる所定のバッテリー受入手段と当該バッテリー受入手段が受け入れた、充電量が低下した当該規格化カセット型バッテリーを充電するバッテリー充電手段、及び当該充電処理が完了した充電済規格化カセット型バッテリーを予備充電しながら保管する充電済バッテリー保管手段とを有する互いに遮断状態に配置されている複数のステーションとから構成されており、当該規格化カセット型バッテリーは、当該ステーション群間及び当該電気車両間を自由に流通する様に構成されている事の特徴とする電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 8 1】 当該規格化カセット型バッテリーのそれぞれには、所定の記憶手段が搭載されており、当該各規格化カセット型バッテリーの記憶情報に基づいて、当該規格化カセット型バッテリーの流通状態、当該各規格化カセット型バッテリーの充電処理回数、現在の所在、充電特性状態等を、当該各ステーションと接続された中央演算処理手段を介して管理する様に構成されている事の特徴とする請求項 8 0 記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 8 2】 当該ステーションには、当該中央演算処理手段と接続された課金システムが設けられており、当該課金システムは、当該電気車両のユーザーのそれぞれに配付されるユーザー ID 情報を含むユーザー側の金銭支払方法を指示するユーザー識別手段、当該ユーザー識別手段を受入ると共に、当該ユーザーが供給を受けたい数の規格化カセット型バッテリーの数を入力する入力手段、当該入力手段の入力手段と当該ユーザー識別手段からの手段に基づいて、当該ユーザーの金銭支払方法に関するデータから所定の額の金銭を当該ユーザーに請求すると同時に当該ユーザーの金銭支払い方法に従って、当該ユーザーの所定の口座から所定の金額を徴収する金銭徴収手段、当該金銭徴収手段による当該ユーザーからの所定の金銭の徴収が終了した後に、当該ユーザーが設定した数の当該規格化カセット型バッテリーを当該バッテリー供給手段に供給する様に構成されている事の特徴とする請求項 8 0 又は 8 1 に記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【請求項 8 3】 当該中央演算処理手段と当該複数のステーションとは、電話線或いはインターネットで接続さ

(7)

特開 2001-57711

12

れている事の特徴とする請求項 8 0 乃至 8 2 の何れかに記載の電気車両用エネルギー供給システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気車両に於ける電気車両用エネルギー供給システムに関するものであり、更に詳しくは、電気車両に対して、従来のガソリン車並の便利さでエネルギーを供給する事が可能な電気車両用エネルギー供給システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電気車両の実用化に向けた多くの研究開発が行われており、自然環境の保護と地球に優しい理想的な自動車として注目を集めている。然しながら、現在の段階では、当該電気車両の駆動源として使用する電気エネルギーを如何に供給し、如何に長時間に亘って充電状態を保持し、電気車両を如何に長距離の走行に耐える様にすることが最大の問題であり、その第 1 の問題は、蓄電池等のバッテリーの蓄電能力が十分でなく、大きく然も極めて重量のあるバッテリーを使用する必要がある、車体の設計に大きな制約を課するのみではなく、車体そのものの重量が重くなる事による負荷の増加が必須となるので、長期間、或いは長距離の走行には全く適していないのが実情である。然も、係る従来のバッテリーでは、充電に 3 時間から 10 時間若しくはそれ以上の時間を要することから、容易に且つ効率的に電気車両に対するエネルギー供給を実行する事が不可能であり、従って、ガソリン、ディーゼル、天然ガス等の従来公知のエネルギー供給システムに比べて、全く機能性に劣り、実用化を阻害している大きな要因の一つである。

【0003】又、バッテリーを改良する方向の一つとして最近注目されているものに燃料電池を利用したバッテリーを使用する方法が考えられている。然しながら、係る燃料電池は水素を原料として使用するものであり、例えば、従来のガソリンスタンドの様なエネルギーステーションに於ては、危険度が大きく、到底実用的な電気車両用エネルギー供給システムを構築する事は不可能であるとされていたが、近年の技術開発により、燃料電池と雖も、カセット化された装着自在型のバッテリーとして使用可能となつてきており、従って、本発明に於て使用しうる対象となる二次電池としては、鉛蓄電池、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、ニッケル亜鉛電池、ニッケル金属水素電池、三極鉛コバルト電池、ソジウム硫酸電池、リチウムイオン電池、リチウムポリマー電池及び燃料電池等が可能である。従って、従来に於ける当該電気車両の実用化に必要な条件は、軽量で、自動車の設計に大きな負担をかける事がなく、取扱が容易で、然も、短時間で充電操作が完了出来るバッテリーと、且つ当該バッテリーを、確実に満充電状態若しくはこれに近い状態にしかも短時間で充電処理しえる充電システムとが実現し、それらが、有機的にマッチングする

13

事が起まっている。

【0004】 処で、上記した様に、若し、現在のガソリン・ステーション的なエネルギー供給先が主要都市並びに地方に於て普及した場合、ガソリン供給時間と同じ位の時間で、電気エネルギー、つまり充電処理操作を電気車両が即時に受け、満充電完了後、料金を決済して直ちに当該エネルギー供給ステーションを離れる様にし、次に待機している他の電気車両と同様に充電処理操作を行い、満充電完了後に出発させる事は、現在利用出来るあらゆるバッテリーを使用しても又現在利用出来るあらゆる充電方法を使用しても実現は不可能である。

【0005】 一方、日本の様に国土が狭い土地に、散在する現在のガソリンステーションに於いても、ガソリンをエネルギー供給源として受け取る為に、例えば自動車待ち続け得る駐車・停車スペースは、物理的に3台以内が限度であり、それ以上の駐車、停車スペースを確保する事は困難である。係る、状況を考慮すると、仮に、例えば電気自動車が実用化されて、現在のガソリンスタンドの様なエネルギー供給ステーションが、多数建設され、当該電気自動車が、電気エネルギーの供給を受ける為の当該エネルギー供給ステーションに立ち寄ったとするならば、1台の電気自動車に対して当該電気エネルギーを供給するのに要求される合理的な時間は、好ましくは5分以内であるとされている。仮に、7～9分で充電処理操作が完了可能な充電システムが存在するとして、例えば、6Cの充電レート、つまり10分が最大のものである。

【0006】 然しながら、現在実用化されている電動工具に使用される、小さなバッテリーの充電方法は、6Cの充電レートで10分間で、マイナス・デルタV方式を使用して充電処理を行っているが、係る方法では、バッテリーの温度をかなり熱くなる状態で充電しているので、当該電池セルの寿命が著しく短くなり、短期間で新しい電池を購入する事が必要となっている。係る充電方法を、例えば電気車両のバッテリーの充電方法に応用した場合には、当該電気車両に使用される高価で、サイズの大きいバッテリーを、頻繁に取り替えなければならず、仮にバッテリーをリース方式で流通させてみた処で、高価のシステムになる事は明らかである。又、従来から開発されて来ている電気車両は、エンジン部分に、モーターと当該モーターを駆動する為の重量のある多数のバッテリーで構成された電池部分と車体に一体的に取付けられており、簡単に当該バッテリーを取り外す事は不可能である。又、4C、或いは6C等の高速で充電処理しようと希望した場合、スイッチングレギュレーターのパワーソースが高価なものになり、従って電気車両そのものも高価なものとなる。一方、4C、或いは6Cで家庭内で充電することは、通常各家庭に於ける配電線の規格が30Aから40Aしかないので、家庭内で変電装置を設ける事が必要になる。従って、その様な高速充電処理手段を有する外部

(8)

特開2001-57711

14

のステーションが必要となってくる。尚、特開平10-307962号公報、特開平10-307964号公報或いは特開平10-307952号公報等には、バッテリーを駆動電源としてモーターを駆動させる補助駆動機構が設けられた自転車を対象とするレンタルシステムに於て、当該バッテリーを交換自在とすると共に、当該自転車の貸出の際に同時にバッテリーも貸し出す様にシステム化された自転車のレンタルシステムが開示されているが、係るレンタルシステムでは、当該自転車の貸出と返却と一体化して、当該バッテリーの貸出及び返却が行われるに過ぎないので、当該自転車と当該バッテリーとは一体的な物として取り扱われているものであって、当該バッテリーそのものを自由に流通させるものではない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従って、本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を改良し、電気車両に対して、従来のガソリン車並の便利さでエネルギーを供給する事が可能な電気車両用エネルギー供給システムを提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記した目的を達成する為、以下に示す様な基本的な技術構成を採用するものである。即ち、本発明に係る電気車両用エネルギー供給システムの第1の態様としては、バッテリーを駆動源として電気モータを駆動させることにより走行する電気車両、当該電気車両に着脱自在に装着されるカセット状のバッテリー、当該電気車両の走行路の近傍に設けられている当該カセット状バッテリーのバッテリー集積所とから構成された電気車両のエネルギー供給システムであって、当該電気車両の所有者若しくは使用者が、当該電気車両に装着したカセット状のバッテリーを交換する必要が発生した場合に、当該バッテリーを当該バッテリー集積所に返還し、充電処理済みの別のカセット状のバッテリーを当該バッテリー集積所から又は当該充電完了したカセット型電気車両用バッテリーを当該バッテリー集積所のブランチとして街角に設けられた一種の自動販売装置（ベンディングマシン）等より容易に有償で入手して当該電気車両に装着する様に構成されている電気車両用エネルギー供給システムであり、又、本発明に係る第2の態様としては、所定の形状を有するカセット化されたバッテリーを予め定められた所定の部位に着脱自在に搭載してなる電気車両と、当該所定の形状を有するカセット化されたバッテリーを、複数個常時保有し、且つ当該バッテリー群に対して個別に充電処理操作を実行し、満充電状態となった当該バッテリー群を保管する機能を有するエネルギー供給ステーションとから構成されており、当該電気車両が、当該エネルギー供給ステーションに立ち寄った際には、当該電気車両が現在搭載している当該1個若しくは所定の数のバッテリー群の一部若しくは全て取外し、当該ステーションに於いて保管されている同等の数の、既に満充電

15

状態となっている当該バッテリー若しくはバッテリー群と差替えし、当該電気車両から取り外した当該1つ若しくは複数個のバッテリー群に充電処理操作を実行し、当該電気車両は、次のエネルギー供給ステーションに向かい、当該エネルギー供給ステーションでは、別の電気車両が立ち寄る待機する様に構成されている電気車両用エネルギー供給システムである。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明に係る当該電気車両とは、バッテリーを駆動源として電気モータを駆動させることにより走行する電気車両全般であって、一般の乗用車、トラック、バスを含む事は当然のことながら、更に、電気自転車、電気オートバイ、フォークリフトその他の空港、工場、各種の展示会場、その他危険な環境下で所定の作業を実行する作業車、ゴルフカート、身障者用のホイールチェア、玩具用車両、遊園地の各種乗物、電気軌道車等を含むものである。つまり、本発明に係る当該電気車両用エネルギー供給システムは、従来の電気車両に於いては、当該電気車両に対して固定されて取り付けられているバッテリーを、当該電気車両に対して着脱自在のカセット式バッテリーに交換し、当該電気車両が、エネルギー供給ステーションに立ち寄って、当該カセット式バッテリーを、当該エネルギー供給ステーションに用意されている、充電処理が完了している同一形式のカセット式バッテリーと差し替える事によって当該電気車両に対するエネルギー供給操作を完了させ、一方当該電気車両から取り外した当該カセット形式のバッテリーに充電処理操作を施し、次に来る同種の電気車両の為に常に満充電状態で保管しておくものである。

【0010】つまり、本発明に於いては、従来の電気車両の一部分であったバッテリー部分を統一規格の下で構成されたカセット式バッテリーに置き換え、当該カセット式バッテリーはリース形式若しくはレンタル型式で、或いは個別に販売方式を介して、多数の電気車両と多数のエネルギー供給ステーション、バッテリー集積所或いは自動販売機等の間を流通する様にし、電気車両の所有者若しくは使用者は、当該カセット形式のバッテリーに充電された電力量に対してエネルギー代を支払う事により決済が完了する様に構成されたシステムである。

【0011】又、本発明に於いては、当該カセット式バッテリーのそれぞれに、当該バッテリーの情報の他、当該バッテリーに対する充電状態に関する歴史を記録し保持せしめておき、少なくとも当該バッテリーを充電処理する前後に、当該各バッテリーの充電記録をモニターする事によって、当該バッテリーの特性を判断し、劣化したと判断されるバッテリーは、当該電気車両用エネルギー供給システムのルートから除外する様にするものである。つまり、上記した公知例は異なり、本発明は、自転車とは格段に行動半径のたいなる車両をも対象に含めると共に、然も自転車のレンタルシステムに於ける同一の貸出場所で、同

(8)

特開2001-57711

16

一の自転車に対して一個のバッテリーを借り出し、使用終了後同一の場所に同一の自転車と同一のバッテリーを返却するものとは実質的に異なるものであって、基本的には、当該車両の所有者は個人（勿論レンタル会社であっても良い）であるのに対し、カセット型バッテリーは、グローバルな統一規格とし、日本中はおろか、世界の何処にいても、何時でも、ガソリンスタンド的な機能を有する所定のスポット或いはステーションから、電気エネルギーを簡単に有料で、当該規格化カセット型バッテリーを介して購入して使用する事が出来、更には、電気を使いってしまったか、或いは残留容量が所定の基準値以下になった当該バッテリーは、環境問題も配慮して当該所定のスポット或いはステーションに戻し、充電処理され、再利用に供される様にシステム化したものである。つまり、本発明に於ける特徴的な事は、当該規格化カセット型バッテリーの所有権は、レンタル方式或いはリース方式に於ける電気車両の所有者に属する必要は無い。レンタル方式或いはリース方式の定義に於いては、当該使用済みのカセット状のバッテリーが取り外されたり或いは満充電のカセット状のバッテリーを搭載する時のその場所にあるエネルギーステーションに設けられた、カセット型バッテリーホルダー（バッテリー保管棚）の所有者から、特定の形状で特定の容量を持ったカセット型バッテリーがレンタルされるかリースされ、そしてその場所に返却されるべきものである。この様な関係から、本発明は従来のレンタル方式或いはリース方式とは明らかに異なるものである。又、交換可能なカセット型バッテリーの所有権は、当該電気車両の所有者が、ある事業者から、使用した電気エネルギーに対する価格に付いて、ガソリンを使用した場合と同様に、請求書を受けると言うシステムを前提にするならば、当該事業者に所属されるべきである。係る方式に関する比較例としては、例えば、商品を選び、それを指定された者に届ける航海コンテナがある。この航海コンテナシステムでは、当該商品の出荷者は当該コンテナそのものを所有する事はない。

【0012】

【実施例】以下に、本発明に係る電気車両用エネルギー供給システムの一具体例の構成を電気自動車为例にとつて、図面を参照しながら詳細に説明する。即ち、図1

(A)及び図1(B)は、本発明にかかる当該電気自動車用エネルギー供給システムの一具体例の構成の概略を説明する図であり、図中、所定の形状を有するカセット化された所定の数のバッテリー2を予め定められた所定の部位に着脱自在に搭載してなる電気自動車1と、当該所定の形状を有するカセット化されたバッテリー2を、複数個常時保有し、当該電気自動車1台分に必要とされる数の当該バッテリーの内の一部若しくは当該電気自動車1台分に必要とされる数の当該バッテリーを一ユニット5として、当該バッテリー群に対して個別に充電処理操作を実行し、満充電状態となった当該バッテリー群を保管する機能

17

4を有するエネルギー供給ステーション3とから構成されており、当該電気自動車1が、当該エネルギー供給ステーション3に立ち寄った際には、当該電気自動車1が現在搭載している当該所定の数のバッテリー群2の一部若しくは全て取外し、当該ステーション3に於いて保管されている同等の数の、既に満充電状態となっている当該バッテリー群2'と差替えし、当該電気自動車1から取り外した当該1つ若しくは複数個のバッテリー群2に充電処理操作を実行し、当該電気自動車1は、次のエネルギー供給ステーション3'に向かい、当該エネルギー供給ステーション3では、別の電気自動車が立ち寄る迄待機する様に構成されている電気自動車用エネルギー供給システム100が示されている。

【0013】本発明に係る当該電気自動車1に搭載される当該バッテリー2は、図2(A)から図2(D)に示す様に、平板状に形成された電池セル6が複数個平面的に配列せしめられた平板状の構造を有するものである事が望ましく、従って当該バッテリー2の外観形状は同様に平板状に形成されていることが好ましい。

【0014】本発明に係る当該バッテリー2に於いては、図2(A)に示す様に、複数個の電池セル6が適宜の電気配線により相互に接続され、一つのカセット化されたバッテリーパックを形成しているのである。然かも本発明に於いては、当該カセット化されたバッテリーは、適宜の材料で構成された外枠体7が当該電池セル6を被覆する様に設けられており、当該外枠体7は、当該バッテリーの取扱い性を大幅に向上させると同時に、電気自動車用のバッテリーとして、当該電気自動車の床下、トランクの下の様な比較的設計変更が行われ難い部分に、然かも厚みを取ることなく平板状に容易自在に搭載させる事が可能となる。

【0015】つまり、本発明に於いては、カセット化されたバッテリー2の当該電気自動車1に於ける取付場所としては、バッテリーカセット2の1個当たりの重量が約20Kgあるため電気自動車の全体重量のバランスに大きく影響する。そのため図3に示す様に、車体中央下部に設置するのが良いと思われる。電気自動車前部は動力モーター・インバーター等重量の重い物が設置されるため中央部と後部にバランス良く設置するのが望ましい。

【0016】図3(A)～図3(C)は、本発明に使用されるカセット化されたバッテリー2を着脱自在に搭載した電気自動車1の一具体例の構造を示したものである。又、本発明に於いては、当該電気自動車1は、当該カセット化された複数個のバッテリー群2を平面状の一段状態で搭載する様にしてもよいが、望ましくは、図4に示す様に、当該バッテリー2は、1段若しくは多段に積層された状態で当該電気自動車に搭載されるものである。又、図3(D)は、本発明に係る当該カセット形式のバッテリー2を、水平面に対して所定の角度を持たせる様に立体的に配置して、その状態の複数個の当該カセット形式の

(10)

特開2001-57711

18

バッテリー2を互いに並列に配置して使用する事も可能である。図3(D)は、当該カセット形式のバッテリー2、2'、2''を略水平面に対して直角に縦置きしてユニット化した例を示すものである。本発明に於ける1台の電気自動車1が搭載する当該バッテリー2の搭載位置は、予め決めておく事が望ましい。

【0017】更に、本発明に於いては、1台の電気自動車1が搭載するカセット化されたバッテリー2の搭載個数は、特に限定はされないが、好ましくは、特定の数に限定しておく事が必要である。従って、例えば、当該電気自動車1を大型、中型、小型の3種に特定し、各車種に搭載すべき当該カセット化されたバッテリー2の数はそれぞれ予め決めておくことが望ましい。

【0018】一方、本発明に於いて使用する当該個々のカセット形式のバッテリー2には、当該バッテリーに含まれる電池セル6の充電状態、充電回数、残留容量、内部抵抗値に関する情報、当該電池セル6の耐久時間に関する情報、所有者若しくは使用者情報、等の各種情報を記憶しておく記憶手段8、当該記憶手段8の格納情報を選択的に表示する表示手段9が設けられている事も望ましい。

尚、図2(D)に示す11は、当該カセット化されたバッテリー2を電気自動車1の車体の適宜の接触端部に接続されるコネクタである。即ち、本発明に於けるバッテリーの管理システムとしては、例えば、バッテリーカセット2に、例えば、半導体記憶機構、光記憶機構、磁気記憶機構或いは、原子分子を利用した記憶機構等から選択された少なくとも一つの記憶手段を取付け、図5に例示する様に、接触式若しくは非接触式で管理コンピューター51と接続される。またカセット本体2に表示装置9を設け容易にバッテリーの状況を表示する装置を設ける事も望ましい。当該記憶手段は、例えばICカードで構成されていても良く、当該ICカード8を取付け、図5に例示する様に、使用する事も可能である。

【0019】即ち、図5に示す本具体例に於いては、例えば、当該エネルギー供給ステーション3に、電気自動車1のバッテリー2を交換に立ち寄ったドライバーが、予め定められた規則により運用される会員制度に加入している場合には、当該会員のドライバーから所定の会員カードを受取、所定のカード読み取り手段54に当該会員カードを挿入して、所定の端末操作手段53を使用して、当該カード読み取り手段54からの所望のデータを所定の表示手段56に表示させる。当該表示内容としては、会員番号、氏名、バッテリーの種類、バッテリーのメーカー名、前回のバッテリー交換日、前回までのバッテリー交換回数等の履歴を表示する様にすることが出来る。

【0020】その後、主コンピュータ51は、電話回線等で、当該バッテリー2のリース会社或いは管理会社のコンピュータに照会して、当該表示内容の確認がとれ次第、当該操作端末手段53を操作して、当該主コンピュータ51を経由して充電管理コンピュータ52に充電処

理開始操作コマンドを送信し、当該電気自動車 1 に搭載したバッテリーの内全部若しくは所望の数のバッテリーの交換操作を自動的に実施する。

【0021】一方、当該エネルギー供給ステーション 3 に於いては、前回当該電気自動車 1 が充電の為に当該バッテリー 2 を交換した際の充電時間と前回バッテリー交換から今回のバッテリー交換迄に時間に於ける管理費等から、当該会員に対して月単位で請求書を発行することが出来る。その他のエネルギー供給ステーション 3'、3'' も当該リース会社或いは管理会社と適宜の回線で接続されている。又、本発明に係る当該電気自動車用エネルギー供給システムを実現する基礎的な要素としては、図 6 に示す様に、個々のカセット式バッテリー 2 のそれぞれに、前記した様な記憶手段 8 が設けられる事であり、それによって、個々のカセット式バッテリー 2 の充電履歴が、一目瞭然に確認出来る様に構成されていることである。

【0022】具体的には、図 6 に示す様に、当該バッテリー 2 には、例えば、EEPROM から構成される不揮発性メモリ回路 8、CPU 61、通信制御手段 62 及び LCD から構成される表示手段 9 とから構成された記憶、表示回路が設けられているものである。当該不揮発性メモリ回路 8 に書き込むデータとしては、特に限定されるものではないが、例えば、(1) バッテリー 2 の充電回数、充電日時、(2) バッテリー 2 のメーカー及びその形式、(3) 充電時の使用者番号、(4) 電池セル交換等の情報等が考えられる。

【0023】又、当該不揮発性メモリ回路 8 に上記各情報を書き込む手順として、例えば、当該バッテリー 2 に関する情報の記憶は、前記した主コンピュータ 51 からの充電開始信号に応答して当該カセット式バッテリー 2 の当該記憶手段 8 にその情報を書き込む事になる。又、本発明に於いては、当該バッテリー 2 の該表示手段 9 に、当該バッテリーの電圧値或いは温度値を表示しても良い。

【0024】本発明に係る管理コンピュータ 1 は、電池を充電する時点でこれらのデータを取り込み顧客番号・登録番号・カセット番号で管理を行う。管理内容は、データから製造年月日・充電回数・充電日時、製造メーカー・電池の種類・保守点検等の履歴を登録し寿命による交換時期やセル不良などの状態を判断する。本発明に於いて、当該カセット内の電池セル 6 の良否を判断するためには、例えば電池セル 6 の内部抵抗を測定する方法で実行する事が出来る。

【0025】当該バッテリーの当該記憶手段 8 に所定の情報を書き込む手順及び読み出す手順としては、例えば、主コンピュータからの充電開始信号と同時にカセット式バッテリーの管理装置に上記のデータを直接又は非接触で書き込む事或いは非接触で読み出す事によって実現出来る。そのために当該カセット化されたバッテリー 2 内部の電池セル 6 を内部抵抗測定器で各セル毎に内部抵抗を測定し、予め決められた内部抵抗の理想的な標準値と比較

して、例えば当該標準値の 80% 以上になった電池の交換を行う。また交換は、同一規格で製造されたカセット化されたバッテリーと交換するが、望ましくは、同じメーカーの同じ特性、同じ型式のものと交換する。また交換した電池については IC カードに履歴として記憶させる。各電池の内部抵抗データは電池の交換時期の判断に利用する。

【0026】従って、当該電気自動車 1 の運転席のコックピットパネルに、当該電気自動車 1 に搭載されているバッテリー 2 の電池容量を表示する手段を設けると共に、当該バッテリー 2 の劣化状態を当該電池の内部抵抗データを基にして表示する事も望ましく、それによって、当該電気自動車 1 のドライバーは、当該電気自動車 1 に搭載されているバッテリー 2 の交換時期を容易に知ることが可能となると共に、エネルギー供給ステーション 3 の従業員もその状態を容易に把握することが可能である。

【0027】当該バッテリー 2 に於ける当該内部抵抗の測定方法の一例としては、当該電池セルに高周波の電圧を印加しながら測定する方法が望ましい。更に、本発明に於いては、当該個々のカセット形式のバッテリーには、当該記憶手段に記憶されている各種情報の内から所定の情報を選択的に表示する為に選択切り換え手段 10 が更に設けられている事が望ましい。又、本発明に於て使用される当該表示手段 9 としては、例えば液晶表示装置が使用でき、更に当該表示手段 9 には電池電圧或いは電池温度も表示する事が可能である。又、本発明に於いては、当該記憶手段 8 は、IC カードで構成されている事が好ましく、更には、当該記憶手段 8 は、非接触式の IC カードで構成されている事が望ましい。

【0028】本発明に於ける上記した会員制カードシステムの採用及び当該バッテリー 2 に所定の情報を記憶する手段を採用する事によって、盗難車等に充電する場合には、そのバッテリーの使用権或いは当該カードの所有者若しくは使用者の身分が判明するので、犯罪の防止に有効に役立つことになる。即ち、会員カードの紛失等の場合は、前の会員番号を取り消して、新しい会員番号を発行する事によって、常に会員カードのオーナーの身分を保証する事が可能となる。

【0029】又、本システムに於て、使用されるカセット形式のバッテリー 2 は、その内部に複数のバッテリーセルが格納されているが、当該バッテリー 2 の流通過程で、当該バッテリー 2 のメーカー以外のものが、所定の性能を持っている当該電池セルを、性能の劣る、安い電池セルを交換して、当該バッテリー 2 を高く販売する事も考えられるので、係る問題の発生を未然に防ぐ為に、例えば、正規の任命されたエネルギー供給ステーション 3 のみが所有出来るシール、鍵等を使用して、当該カセット形式のバッテリーの蓋部を開放してその内部の電池セルを交換する様に構成する事が望ましい。

【0030】そして、第 3 者が、勝手に、若しくは無断

21

で当該バッテリーの蓋部を開放して内部の電池セルを交換した場合には、当該蓋部が第3者によって、開放されたか否かを判別出来る様に構成しておくことが望ましい。勿論、係るシステムは、コンピュータ上に登録されたユーザーの暗唱番号を使用して開閉する事も可能である。或いは、当該カセット形式のバッテリー2内に於て、当該電池セルが取り外された場合には、図6に示す様なカセット形式のバッテリーの管理装置に印加されている電圧が切れてしまう様に構成しておく事によって、当該電池セルが勝手に、若しくは無断で交換されたかどうかの情報

【0031】係る場合には、当該会員カードの使用の無効、又はリース物件の損傷の為の求償権をエネルギー供給ステーション3側が留保する事も可能である。一方、カセット形式のバッテリー2を個人の所有として利用する場合、家庭での充電処理操作も可能であるが、充電システムが適切で無い場合には、過充電、過放電、発熱等の問題が発生し易く、従って、当該バッテリー2の劣化が早まることが考えられ、係るバッテリーをエネルギー供給ステーション3で充電する時には、当該バッテリーの劣化の程度に応じて充電時間が長くなるので、当該エネルギー供給ステーション3からの課金、つまり請求額は、上記したリース方式に比べて割高になる可能性がある。

【0032】一方、本発明に係る当該エネルギー供給ステーション3に於いては、当該電気自動車1台分に必要とされる数の当該カセット形式のバッテリー2を一ユニットとするバッテリー群を収納する機能4が設けられており、当該カセット化されたバッテリー2を収納する機能の具体例としては、当該カセット化されたバッテリーが収納出来、且つ当該カセット化されたバッテリー2を収納時に、当該バッテリーに対して充電処理操作を実行しえる所定の充電回路を含む、例えば箱状の所定の空間部12で構成されるものであり、より具体的には、図8(A)に示す様に、当該空間部12が、立体的に引き出し状、或いは棚状に配置されているものである。或いは、本発明に於ける当該バッテリー収納機能4の他の具体例としては、図8(B)に示す様に、当該空間部12が、移動可能なコンベア200上に複数個並列的に設けられているものであっても良い。

【0033】又、本発明に係る当該空間部を構成する、各箱部或いは棚部12には、当該空間部12内に収納された当該バッテリー群2を同時に充電処理操作を実行するか、充電操作を終了した当該バッテリー群に対し、充電状態を維持する為の処理操作を実行する機能13が設けられている事が望ましい。つまり、本発明に於ける当該電気自動車用エネルギー供給システム100に於いては、当該エネルギー供給ステーション3、3'、3''...には、当該空間部12が、複数個配置された、バッテリー保管部4が設けられており、且つ当該バッテリー保管部4を構成する当該複数個の空間部12群は、所定の配列状

(12)

特開2001-57711

22

態の基に配列せしめられている事が好ましい。

【0034】更に、本発明に於いては、当該一つの空間部12には、所定の電気自動車1の1台に使用される数と同等の数のカセット化されたバッテリーを収納出来る様な大きさが好ましいが、必ずしもこれに特定されるものではなく、例えば図8(A)の保管部4を構成するA列の棚部、B列の棚部或いはC列の棚部のそれぞれが、当該電気自動車1に使用されるカセット化されたバッテリー2の数と等しくなる様に構成しても良い。上記した様に、本発明に於いては、充電される個々のカセット化されたバッテリー2の充電履歴を所定の記憶手段8に記憶し、且つ適宜にその記憶情報を当該表示手段9に読み出す事が出来る様に構成されているので、当該保管手段4に於けるそれぞれの空間部である棚部12に於ける上記充電処理操作手段13からも所定の情報が当該カセット化されたバッテリー2の当該記憶手段8内に格納される様に構成する事も可能である。

【0035】又、本発明に於ける当該保管手段4の各空間部を構成するそれぞれの棚部12には、当該棚部12の状態、充電条件、充電状態、残容量等々の適宜の情報が表示出来る表示手段14を設けておくことも可能である。一方、本発明に於ける当該バッテリー保管部4に於ける当該各空間部12のそれぞれは、当該バッテリー2が収納されていない第1の状態、当該バッテリー2が収納されて当該バッテリーに対して充電処理操作を実行する第2の状態、及び収納されたバッテリー2の充電状態を維持する為の、例えばトリクル充電処理等従来知られている適宜の補充充電処理操作を使用して、当該充電状態維持処理操作を実行する第3の状態の何れかを選択的に採る様に構成されている事が望ましい。

【0036】つまり、図8(A)に於いて、棚部Cは、空き棚状態になっており、本発明に於ける当該エネルギー供給ステーション3に、所定の電気自動車1が、電気エネルギーの供給を受ける為に立ち寄った場合に、当該電気自動車1から取り外した、当該電気自動車1の1台分のカセット化されたバッテリー2の全部、若しくはその一部を、収納する部分であり、上記した第1の状態におかれている。一方、図8(A)に於いて、棚部Aは、前回、棚部Cと同様に第1の状態に有ったものが、電気自動車1の立ち寄りにより、当該電気自動車1から積卸したカセット化されたバッテリー2を格納した後、当該カセット化されたバッテリー2に対して充電処理操作を実行している第2の状態になっている。

【0037】又、図8(A)に於いて、棚部Bは、前回、棚部Aと同様に第2の状態に有ったものが、当該カセット化されたバッテリー2に対して充電処理操作が終了し、当該カセット化されたバッテリー2の放電を防止する為に、当該カセット化されたバッテリー2に対して、トリクル充電処理の様な、充電状態維持操作を実行している第3の状態になっている。電気自動車1の立ち寄りによ

23

り、当該電気自動車1から積卸したカセット化されたバッテリー2を格納した後、当該カセット化されたバッテリー2に対して充電処理操作を実行している第2の状態になっている。

【0038】従って、図8の状態にある、エネルギー供給ステーション3に、ある電気自動車1が充電を受ける為に立ち寄った場合には、先ず当該電気自動車1から当該カセット化されたバッテリー2を適宜の搬送手段、搬送ロボット手段等を利用して、積卸した後、当該カセット化されたバッテリー2を当該保管手段4の棚部C内に挿入し、当該棚部Cを第2の状態に変化させて、当該カセット化されたバッテリー2に対して充電処理操作を開始すると共に、当該棚部Bに格納されている充電状態に維持された別のカセット化されたバッテリー2を適宜の搬送手段、搬送ロボット手段等を利用して、取り出して、当該電気自動車1の所定の部位に搭載する様にしたものである。

【0039】本発明に於ける当該電気自動車用エネルギー供給システム100は、上記の操作が順次繰り返されて、当該カセット化されたバッテリー2は、当該電気自動車用エネルギー供給システム内を自由に移動出来、又電気自動車の所有者若しくは使用者は、特定のカセット化されたバッテリー2を意図することなく、当該カセット化されたバッテリーに蓄積された電気エネルギーを電気自動車1の駆動源として購入する事で、当該システムが動いていく事になる。本発明における当該保管手段4の全体的な構成と、それぞれの空間部である棚部或いは箱部12の構成の一具体例を図7に示しておく。

【0040】本発明に於ける当該保管手段4に於けるそれぞれの棚部A～Cは、それぞれ固定的に配置されていても良く、又それぞれの棚部A～Cは、当該電気自動車1に対する当該カセット化されたバッテリー2の積卸し作業を効率化する為に、移動可能に構成されているものであっても良い。又、効率的な搬送手段、搬送ロボット手段等を使用する事が望ましい。

【0041】又、図9は、本発明に係る当該電気自動車用エネルギー供給システム100に於いて使用される当該エネルギー供給ステーション3の構成の例を示す断面図であって、当該保管手段4は地下に配置され、地表レベルに置かれた電気自動車1のカセット化されたバッテリー2を油圧リフトを使用した搬送手段16を利用して積卸し、充電済のカセット化されたバッテリー2を当該保管手段4の適宜の棚部12から引き出して、当該電気自動車1の所定の部位に搭載するものである。当該空間部12のそれぞれには、当該バッテリー2に設けられた記憶手段8に対する書き込み手段及び読み出し手段が設けられている事が望ましく、又、当該空間部12のそれぞれに設けられた、当該バッテリー2の記憶手段8に対する書き込み手段及び読み出し手段は、所定の経路を介して集中演算処理装置と接続されている事が望ましい。

(13)

特開2001-57711

24

【0042】本発明に於ける当該エネルギー供給ステーション3に於ける当該バッテリー保管部4内で当該空間部12内に収納された当該バッテリー群に充電処理操作を実行する手段13は、高速充電処理手段を含んでいる事が望ましい。つまり、本発明に於ける当該高速充電処理手段13は、当該バッテリー2を1C～6Cで10分～1時間の充電処理操作を実行するものである事が望ましい。或いは、当該充電処理操作は、0.5C～0.25Cで2時間～4時間で充電する通常の充電処理操作を行うものであってもよい。前記した様に、本発明に於ける当該空間部14に於ける当該第3の状態は、トリクル充電処理操作若しくはその他の補充電操作が実行されるものである。又、本発明に於ける当該複数個の空間部14は、少なくとも当該所定のユニット単位で区画されている事が望ましい。又、本発明に於ける当該空間部12は、当該ユニット単位で移動可能に構成されている。

【0043】上記した様に、本発明に於ける当該空間部12を有する当該バッテリー保管部4と当該電気自動車1との間で当該バッテリー2を搬送する搬送手段16が設けられている事が好ましい。尚、本発明に於いては、当該搬送手段16は、当該電気自動車1の所定の位置から当該バッテリーを取り出し、当該バッテリーを当該エネルギー供給ステーションの当該バッテリー保管部に於ける当該第1の状態にある当該空間部に当該バッテリーを収納させた後、当該当該エネルギー供給ステーションに於ける当該第3の状態にある当該空間部からバッテリーを取り出し当該電気自動車の所定の位置に装着する様に構成されているものである。

【0044】当該電気自動車1に対して当該バッテリー2の積み替えを実行するに際して、当該エネルギー供給ステーションに設けられた所定の制御手段は、当該電気自動車の停止位置と当該バッテリー保管部に於ける当該第1の状態にある当該空間部の位置若しくは第3の状態にある当該空間部の位置とから、当該電気自動車と当該バッテリー保管部との相対的な位置を調整する機能を有している事が望ましい。又、本発明に於いて、当該集中演算処理装置では、充電処理されるそれぞれのバッテリーに対して、充電処理される毎に当該充電処理情報を記憶させると共に、充電処理前後に当該バッテリーを構成する電池セルの所定の特性をモニターして、当該特性値が、予め定められた許容範囲を逸脱した事が判明した場合に、当該バッテリーを廃棄処分とするか適宜のリサイクル処理処分とする様に所定の警告情報を当該バッテリーに設けた当該表示手段に表示する様にする機能を有している事が好ましい。

【0045】本発明に於ける当該電気自動車用エネルギー供給システムに於ける当該電気自動車のバッテリー交換時間は10分以内であり、好ましくは5分以内に完了する様に構成されている事が望ましい。本発明に係る当該電気自動車用エネルギー供給システム100に於ける、

25

バッテリー流通システムは、上記した様に、バッテリー2は電気自動車1購入時本体に装着されているが、充電スタンド3と契約し、登録される様にすることも可能である。当該登録されたバッテリー2は、コンピュータで管理され、電池が切れた場合どここの充電スタンドでも交換可能となる。その為、遠隔地でも充電スタンドが有れば交換可能となる。

【0046】また電池2は内部のエネルギーのみを利用することで契約が続く限り保障される。登録されたバッテリーは、解約する場合はその時点の顧客の充電回数や期間で電池の価値を決定し充電スタンド側が買い取る様に構成することも可能である。また事故等でバッテリーが破損した場合は、保険等で保障され、また保険等がない場合はリースも可能となる。しかるにバッテリーは本体でなく単にエネルギーとして流通（供給）される。

【0047】より具体的には、充電スタンド3では、会員カードをカード読み取り器に挿入する。カードのデータを読み取り電話回線により登録状態を確認する。確認が済んだ場合端末器で会員の電気自動車の車種と電池の種類を確認し自動脱着装置を運転し、電気自動車から電池を抜き取り充電装置に挿入した予め充電された電池を充電装置から取り出し車に装着する。充電器に挿入した電池は電池のICカードから放電状態や履歴を確認してから急速充電を行う。充電が完了した場合トリクル充電になり、充電管理コンピュータから主コンピュータへ充電完了及び充電時間等のデータを送る。

【0048】尚、本発明に於けるカセット化されたバッテリー2に於て、電池カセットの内1カセットは車内の電子機器・照明・CD・ラジオ・カーナビ・安全装置等の電源に使用する。このカセットの充電は坂道の下りやブレーキ時の回生制動（エンジンブレーキに相当）の動力モーターからの発電電力を利用し、太陽電池で併用する。

【0049】又、本発明に於ける当該電気自動車用エネルギー供給システム100に於ける充電料金査定方法の具体例としては、先ず、ユーザーが新しい電池カセットが付いた新車をメーカーから購入して登録した場合と、電池カセット無しで新車を購入した場合によって異なる。電池は寿命があるため、新品の電池カセット付きで購入した場合は充電時間と保守管理費用で料金を決定する。途中で解約した場合はその時点の電池の価値でレンタル会社か電池供給会社が引き取る。

【0050】但し最初から電池カセットが付かない新車を購入した場合は、電池供給会社の中古カセット電池を装着することになる。この場合は、電池供給会社との月間のレンタル料金となりその料金を支払うものとする。但し、レンタル料金の査定は充電時間と充電回数・保守管理費を加えて査定する。当該バッテリーを個人の所有として管理する場合には、エネルギー充当量即ち、充電毎の料金は登録日の新旧日付によって異なる様に設定する

(14)

特開2001-57711

28

事も可能である。当該ステーション3に於いては、電気自動車1より取り外したカセットの充電を行うが、当該充電方式は、各空間部12に高圧配電盤と急速充電制御盤から所定の制御回路13を介して必要な充電電流が供給され、当該電池カセット2を30分から60分以内に満充電する方法をとるものとする。

【0051】当該高速充電処理操作は、特に限定されないが、好ましくは、本願出願人が既に所有する、例えば、特許第2739133号、特許第2794003号、特許第2732204号、特許第2743155号及び特願平9-254667号で開示されている高速充電方法を使用して前述の充電を30分から60分で完了する様にすることが望ましい。より具体的には、上記特許技術を実用化した制御チップを各空間部である棚部12のそれぞれに配置して、所定の充電制御を実行させるものである。係る充電方法を採用する事によって、満充電時間が上記のような短いために、近気自動車1のオーナーが60分後に自己の電池のカセットを再び取りにくる事も考えられるので、その時は実費的なカセット交換費用のみを受け取る。

【0052】次に、本発明に係る当該電気車両用エネルギー供給システムの他の具体例でより簡易な電気車両用エネルギー供給システムの例を図10乃至図11を参照しながら詳細に説明する。即ち、図10は、本発明に係る電気車両用エネルギー供給システム100の第2の具体例の構成の概略を説明する図であり、図中、バッテリー2を駆動源として電気モータ350を駆動させることにより走行する電気車両1、当該電気車両1に若脱自在に装着されるカセット状のバッテリー2、当該電気車両1の走行路の近傍に設けられている当該カセット状バッテリー2のバッテリー集積所300とから構成された電気車両1へのエネルギー供給システム100であって、当該電気車両1の所有者若しくは使用者が、当該電気車両1に装着したカセット状のバッテリー2を交換する必要がある場合に、当該バッテリー2を当該バッテリー集積所300に返還し、充電処理済みの別のカセット状のバッテリー2'を当該バッテリー集積所300から入手して当該電気車両1に装着する様に構成されている電気車両用エネルギー供給システム100が示されている。

【0053】本発明にかかる当該電気車両用エネルギー供給システム100に於いては、当該電気車両1の所有者若しくは使用者は、当該バッテリー集積所300を介して、レンタル若しくはリース型式で流通するカセット状のバッテリー2、2'に貯えられた電気エネルギーを有償で購入する様に構成されている事が望ましい。

【0054】更に、本発明に係る当該電気車両用エネルギー供給システム100に於いては、当該バッテリー集積所300は、電気を使い切ってしまうと、充電量が無いか、充電量が予め定められたレベルよりも低下した当該カセット状のバッテリー2を収納する収納領域部301

(15)

特開2001-57711

27

28

と、満充電された当該カセット状のバッテリー2'を所定
 数回保管するバッテリー保管部302とが設けられてい
 る事が望ましく、当該電気車両1の所有者若しくは使用
 者は、当該バッテリー集積所300に於て、自己の電気車
 両に搭載している使用済みのバッテリー、所定の電圧以下
 に低下した使用済みの当該カセット状のバッテリー2を当
 該バッテリー集積所300に設けられた当該収納領域部3
 01のバッテリー投入口303より返却し、当該保管領域
 部302に設けられた適宜のバッテリー取り出し口304
 から、当該保管領域部に保管されている満充電済みの別
 のカセット状のバッテリー2'を取り出し、必要により所
 定の料金を当該バッテリー集積所で支払い、或いはカード
 に決済して、当該カセット状のバッテリー2'を当該電気
 車両1に搭載装填し、当該電気車両1の走行を開始し、
 又、必要な時点で、同一又は異なるバッテリー集積所30
 0'に立ち寄って、当該カセット状のバッテリー2の交換
 を行うものである。

【0055】当該保管領域部302に常時保管されてい
 る当該満充電されたカセット状のバッテリー2'は、未使
 用のカセット状のバッテリーであっても良く、使用済みで
 回収したカセット状のバッテリーを再充電処理したカセッ
 ト状のバッテリーで有ってもよく、それらを区別して保管
 しておいてもよく、又その両者を混在させて保管してい
 ても良い。又、本発明の当該具体例に於ける当該バッ
 テリ集積所300に於いては、図11に示す様に、当該
 カセット状のバッテリー2を充電する機能を持った充電処
 理領域部305が設けられている事も好ましい。即ち、
 本具体例に於いては、当該バッテリー集積所300は、当
 該収納領域部301内に返還された使用済みの当該カセ
 ット状のバッテリー2を当該充電処理領域部305で所定
 の充電処理を行い、満充電カセット状のバッテリー2'を
 形成する様に構成する事が可能である。その具体例とし
 ては、当該収納領域部301そのものに充電処理装置を
 搭載せしめ、当該収納領域部301を充電処理領域部3
 05と兼用する様に構成することが可能である。

【0056】又、別の具体例としては、図11に示す様
 に、当該収納領域部301内に、当該カセット状のバッ
 テリ2の少なくとも一つを受け入れるバッテリー収納部3
 06が設けられており、当該バッテリー収納部306に、
 当該カセット状のバッテリー2を充電処理する充電処理機
 構307が設けられているものである。又、上記具体例
 に於いては、当該バッテリー収納部306は、当該バッテ
 リ集積所300内で移動可能に構成されており、当該
 バッテリー収納部306は、当該収納領域部301から、
 当該バッテリー集積所300内の当該バッテリー保管部30
 2に於ける当該カセット状のバッテリー2の取り出し手段
 304に向けて移動可能に構成されている事が望まし
 い。

【0057】より具体的には、当該バッテリー収納部30
 6は、移動領域308にある間に当該カセット状のバッ

テリ2を充電処理する様に構成されているものである。
 当該充電処理手段307は、高速充電処理手段を含んで
 いる事が望ましい。尚、上記具体例に於て、当該バッテ
 リ収納部306は複数個用意され、それぞれが適宜のコ
 ンベア或いは連結移動手段に接続されて、当該移動領域
 307を適宜のタイミングで、当該収納領域部301の
 バッテリー投入口303と対向する位置から、当該充電処
 理領域部305を通過して、当該保管領域部302を經
 て再び当該収納領域部301に戻る様に、巡回移動する
 様に構成する事が可能である。

【0058】そして、当該バッテリー収納部306は、当
 該バッテリー投入口303から、使用済みのカセット状の
 バッテリー2が投入され、当該バッテリー2が当該バッテ
 リ収納部306に挿入されたタイミングで当該バッテリー収
 納部306は所定の距離移動し、空のバッテリー収納部3
 06が当該バッテリー投入口303に移動して待機する。
 それに応答して、当該バッテリー2が挿入された当該バッ
 テリ収納部306は、当該充電処理領域部305に移動
 し、当該使用済みのカセット状のバッテリー2に対して処
 理の充電処理を実行する。

【0059】当該カセット状のバッテリー2は、当該バッ
 テリ収納部306が当該充電処理領域部305を移動中
 に満充電状態となり、当該保管領域部302の所定の場
 所に堆積保管され、空となった当該バッテリー収納部30
 6は、上記タイミングに応答して移動しながら、当該収
 納領域部301に戻る事になる。

【0060】次に、本発明に係る当該電気車両用エネル
 ギー供給システムの別の具体例を説明するならば、当該
 電気車両用エネルギー供給システムは、所定の形状を有
 するカセット型バッテリーを予め定められた所定の部位に
 着脱自在に搭載してなる電気車両と、当該所定の形状を
 有する満充電状態にある未使用の、若しくは再充電処理
 された、カセット型バッテリーを複数個常時保有したカセ
 ット型バッテリー販売スタンドとから構成されており、当
 該電気車両の所有者若しくは使用者が必要により自己の
 電気車両に搭載されている当該カセット型バッテリーと当
 該スタンドに保管されているカセット型バッテリーとを交
 換する様に構成されている電気車両用エネルギー供給シ
 ステムである。本具体例に於いては、当該カセット型バ
 テリ販売スタンドは、バッテリー集積所で構成されてい
 る事が望ましい。

【0061】又、本発明に使用される当該カセット状の
 バッテリーは、その形状が従来のバッテリーに比べて非常
 に小さくなっているため、図12に示す様なベンディング
 マシン、つまり自動販売機を使用して、直接的に当該電
 気車両の所有者若しくは使用者に有償で販売する事も可
 能であり、又リース或いはレンタル型式で有償で使用さ
 せる事も可能である。従って、図12に示す様な当該カ
 セット型電気車両用バッテリーの自動販売装置400を、
 自転車店、自動車販売店、ガソリンスタンド、スーパー

29

マーケット、駐車場その他街角、道路の沿線の必要な場所に配置しておき、当該電気車両の所有者若しくは使用者が、当該電気車両に搭載している当該バッテリーの充電量がなくなった場合、当該バッテリーを当該自動販売装置400のバッテリー投入口401から投入し、充電処理済みのカセット型電気車両用バッテリー、或いは未使用の当該カセット型電気車両用バッテリーをバッテリー取り出し口402から取り出して、当該電気車両に装填する様にするものである。この際、当該自動販売装置400に料金挿入手段或いはプリペイドカード若しくはキャッシュカード等を挿入する部分とID番号をキーインするキーボード等を設けたトレーディング部404及び、当該カセット型電気車両用バッテリー一個の価格、入金額、購入個数、釣銭額等を表示しえる表示部403を設けておく事によって、当該カセット型電気車両用バッテリーの有償での取引が完成される。より具体的には、当該電気車両の所有者若しくはその使用者が、当該カセット型電気車両用バッテリーを交換するに際して、充電量が無くなって別のカセット型電気車両用バッテリーと交換する場合と、当該カセット型電気車両用バッテリーの使用壽命が切れて全く新しい満充電のカセット型電気車両用バッテリーを購入する場合とを当該自動販売装置400が読み取り判断して、その場合の販売価格を表示する様に構成しても良い。又、上記したレンタル型式若しくはリース型式の場合の料金体系は、上記の販売型式とは異なってくる事も可能である。

【0062】更に、当該自動販売装置400には、その内部に当該カセット型電気車両用バッテリーを充電しうる機能405を有している事も好ましい。この場合には、40若しくは60で高速充電処理出来るシステムが搭載されている事が望ましい。更に、当該高速充電処理システムには、当該カセット型電気車両用バッテリーに搭載された各種の情報を記憶している記憶手段から、所望の情報を読み出し、所定の表示手段407に表示出来る様にしておく事も好ましい。又、当該自動販売装置400には、一旦充電処理された当該カセット型電気車両用バッテリーの充電状態を維持する為の充電状態維持手段406が設けられている事も望ましい。即ち、本発明に於ける別の態様としては、上記したバッテリー集積所若しくは、エネルギー供給ステーションが、少なくとも満充電状態にあるカセット型バッテリーを販売するカセット型バッテリー販売装置を構成するものである。本具体例に於て当該販売されるカセット型バッテリーは、上記した様な構成を有するカセット型バッテリーである。

【0063】更に、本発明に係る更に別の態様としては、少なくとも、当該カセット型バッテリーの購入者が購入しようとするカセット型バッテリーのタイプを選択する手段、当該選択された当該カセット型バッテリーの単価を表示する手段、現金若しくはプリペイドカード、或いはキャッシュカードの何れかを投入若しくは挿入する為の

(16)

特開2001-57711

30

手段、選択されたカセット型バッテリーのタイプ、購入個数、投入された現金乃至プリペイドカードの残金、或いはキャッシュカードのID番号等の情報に基づいてトレード決済実行手段、当該トレード決済が終了後、当該選択されたタイプのカセット型バッテリーを取り出し手段に移送する手段から選択された少なくとも一つの手段を有するカセット型バッテリー販売装置である。そして、当該カセット型バッテリー販売装置は、自動化されている自動販売装置である事が望ましい。

【0064】本発明に於ける他の具体例としては、規格が統一されている複数の規格化カセット型バッテリー、当該規格化カセット型バッテリーを少なくとも一つを容易自在に搭載する様に構成されており、且つ当該規格化カセット型バッテリーの電気エネルギーを駆動源とする電気車両、当該規格化カセット型バッテリーを常時複数個格納し、予め定められた所定の操作手順が実行された場合に、当該電気車両のユーザーの指定する数の当該規格化カセット型バッテリーを所定の供給部に供給するバッテリー供給手段と、当該電気車両のユーザーが、交換を希望する数の当該規格化カセット型バッテリーを受け入れる所定のバッテリー受入手段と当該バッテリー受入手段が受け入れた、充電量が低下した当該規格化カセット型バッテリーを充電するバッテリー充電手段、及び当該充電処理が完了した充電済規格化カセット型バッテリーを予備充電しながら保管する充電済バッテリー保管手段とを有する互いに連隔状態に配置されている複数のステーションとから構成されており、当該規格化カセット型バッテリーは、当該ステーション群間及び当該電気車両間を自由に流通する様に構成されている電気車両用エネルギー供給システムである。更に、本発明に於ける上記具体例に於いては、当該規格化カセット型バッテリーのそれぞれには、所定の記憶手段が搭載されている事が特徴であり、当該記憶手段には、例えば、当該電気車両の所有者の情報、充電を過去に行ったステーションの情報、当該個々のカセット型バッテリーの使用記録、充電回数、充電日の記録、現在の所在位置、当該バッテリーの廃棄基準に到達しているか否か等に関する制御管理情報が必要に応じて記録されるものである。そして、上記本発明に於ける当該具体例に於いては、各ステーションに於て、当該規格化カセット型バッテリーが入庫され、充電が行われ、又、ユーザーが所定の個数の規格化カセット型バッテリーを所定の課金システムを介して購入した場合には、当該各規格化カセット型バッテリーのそれぞれの記憶手段に必要な情報が入力されると同時に、各ステーションが所有している記憶手段に規格化カセット型バッテリー毎に所定の管理制御情報を格納した後、当該ステーションの供給手段に供給され、当該ユーザーは当該バッテリーを受け取って、自己の電気車両にそれらを搭載する事になる。一方、電話線或いはインターネットを介して、当該各ステーションと接続されている中央演算処理装置、例えばコンピュータで

は、当該ステーションが、各規格化カセット型バッテリーから読み取った上記の管理制御情報をリアルタイム、若しくは随時に読みだして、自己の記憶手段に格納し、所定の型式に従って、当該各ユーザー別或いは規格化カセット型バッテリー別にそれらの情報を加工して管理するものである。又、本具体例に於いては、当該ステーションには、当該中央演算処理手段と接続された課金システムが設けられており、当該課金システムは、当該電気車両のユーザーのそれぞれに配付されるユーザーID情報を含むユーザー側の金銭支払方法を指示するユーザー識別手段、当該ユーザー識別手段を受入ると共に、当該ユーザーが供給を受けたい数の規格化カセット型バッテリーの数を入力する入力手段、当該入力手段の入力手段と当該ユーザー識別手段からの手段に基づいて、当該ユーザーの金銭支払方法に関するデータから所定の額の金銭を当該ユーザーに請求すると同時に当該ユーザーの金銭支払い方法に従って、当該ユーザーの所定の口座から所定の金額を徴収する金銭徴収手段、当該金銭徴収手段による当該ユーザーからの所定の金銭の徴収が終了した後に、当該ユーザーが設定した数の当該規格化カセット型バッテリーを当該バッテリー供給手段に供給する様に構成されている事が望ましい。本具体例に於ける当該ユーザー識別手段としては、プリペイドカード、或いは、キャッシュカード、ICカード、スマートカード等で、ユーザーの情報と当該ユーザーが、何処の銀行の口座から所定の規格化カセット型バッテリーの購入に対する金銭を支払うかを規定しているものであれば、如何なるものでも使用できるが、ICカードが最も望ましい。

【0065】

【発明の効果】本発明に係る電気自動車用エネルギー供給システムは、上記した様な構成を採用しているので、電気自動車に対して、従来のガソリン車並の便利さで電気エネルギーを供給する事が可能となり、電気自動車の実用化に大きく貢献する事が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係る電気自動車用エネルギー供給システムの一具体例の構成を説明する図である。

【図2】図2は、本発明に係る電気自動車用エネルギー供給システムで使用される電気自動車に搭載されるカセット形式のバッテリーの構造の一例を示す図である。

【図3】図3は、電気自動車に於ける、カセット形式のバッテリーを搭載する部位の一例を示す図である。

【図4】図4は、本発明に於て使用されるカセット形式のバッテリーを積層した例を示す図である。

【図5】図5は、本発明に於ける当該電気自動車用エネルギー供給システムの制御経路の一例を説明するブロックダイアグラムである。

【図6】図6は、本発明に於て使用される当該カセット形式のバッテリーに設けられる記憶手段とその周辺回路の例を示すブロックダイアグラムである。

【図7】図7は、本発明に於て使用される保管機能の一例である空間部で構成された棚部の構成例を示す図である。

【図8】図8(A)及び(B)は、当該保管機能の具体的な使用例を説明する図である。

【図9】図9は、本発明に於ける電気自動車用エネルギー供給システムに於て使用されるエネルギー供給ステーションの構成例を説明する図である。

【図10】図10は、本発明に係る電気車両用エネルギー供給システムの他の具体例の構成を示す図である。

【図11】図11は、本発明に係る電気車両用エネルギー供給システムの他の具体例に於けるバッテリー集積所の構成の一例を示す図である。

【図12】図12は、本発明に於て使用されるカセット型電気車両用バッテリーの自動販売装置の一例を示す図である。

【符号の説明】

- 1…電気自動車
- 2…カセット形式のバッテリー
- 3…エネルギー供給ステーション
- 4…保管機能、バッテリー保管棚部
- 5…バッテリーユニット
- 6…電池セル
- 7…カセットの外枠
- 8…記憶手段
- 9…表示手段
- 10…切り換え手段
- 11…コネクタ部
- 12…空間部、棚部
- 13…充電制御手段
- 14…充電状態表示手段
- 16…バッテリー搬送手段
- 100…電気自動車用エネルギー供給システム
- 200…コンベア
- 300…バッテリー集積所
- 301…収納領域部
- 302…バッテリー保管部
- 303…バッテリー投入口
- 304…バッテリー取り出し口
- 305…充電処理領域部
- 306…バッテリー収納部
- 307…充電処理手段
- 308…移動領域
- 350…電気モータ
- 400…カセット型電気車両用バッテリー自動販売装置
- 401…カセット型電気車両用バッテリーの投入口
- 402…カセット型電気車両用バッテリーの取り出し口
- 403…金額等の表示手段
- 404…現金、カード類挿入口
- 405…充電装置

(18)

特開2001-57711

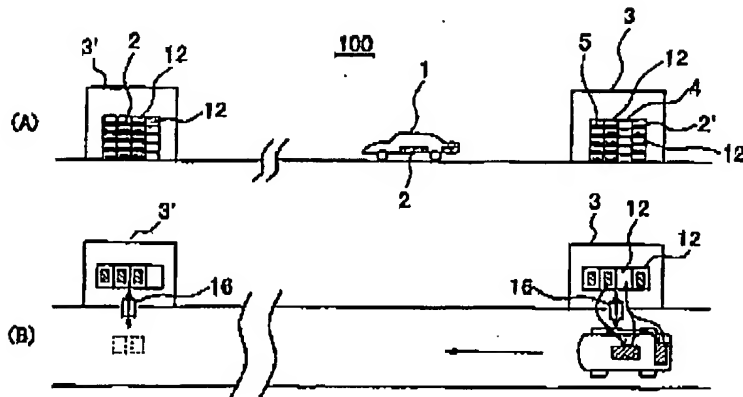
33

34

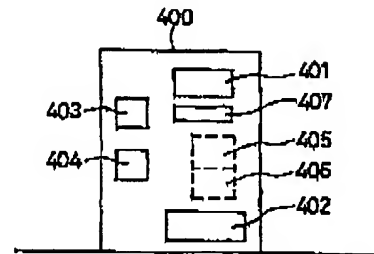
406...充電状態維持装置

407...バッテリーの現在状態表示手段

【図1】

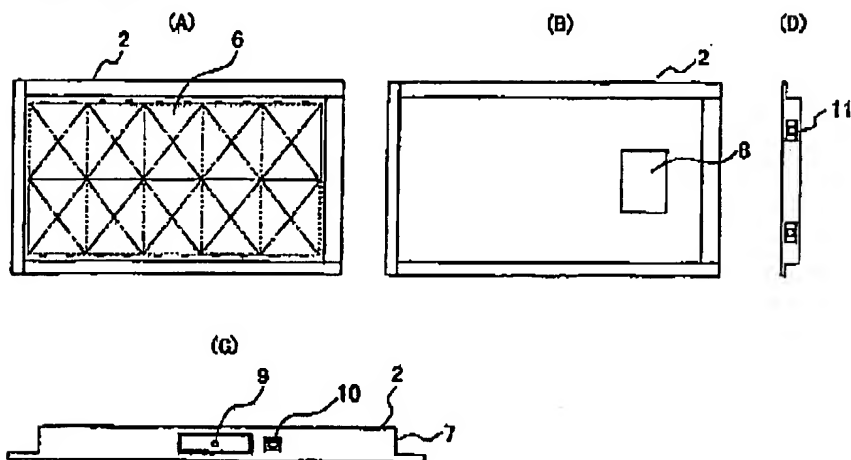


【図12】

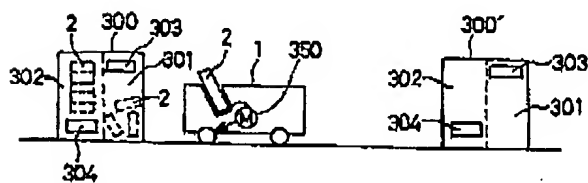


【図2】

バッテリーカセット



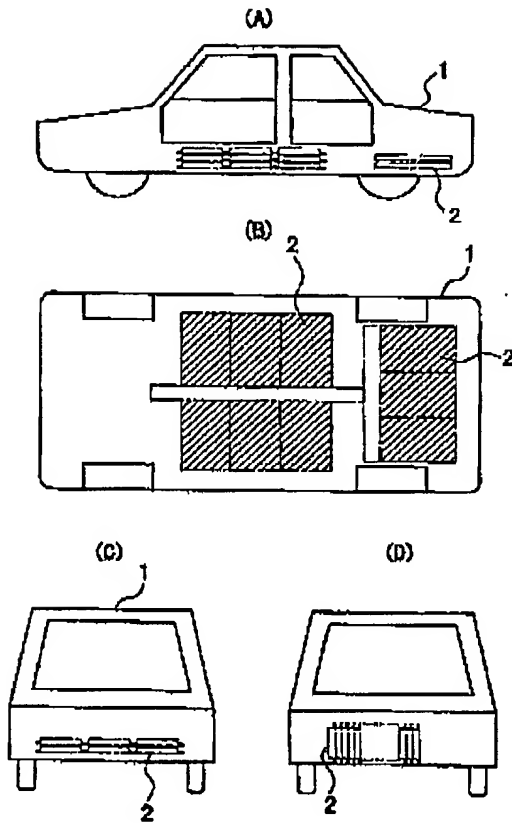
【図10】



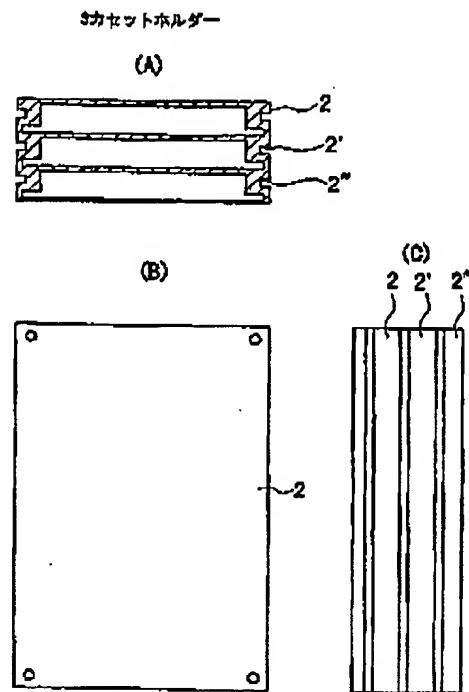
(18)

特開2001-57711

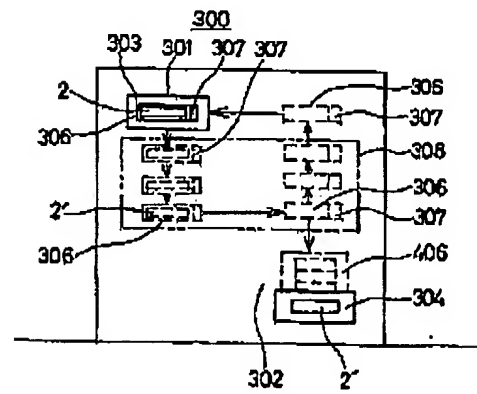
【図3】



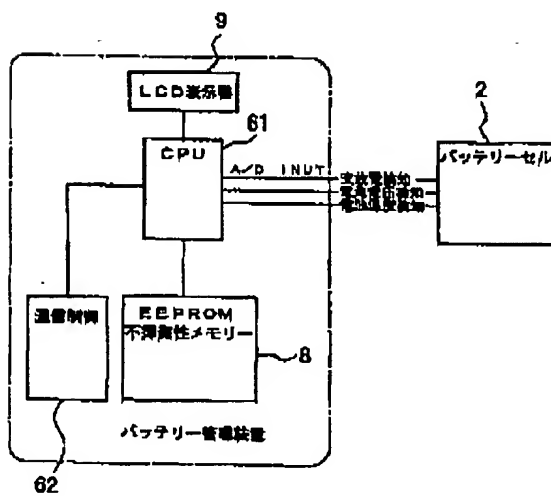
【図4】



【図11】



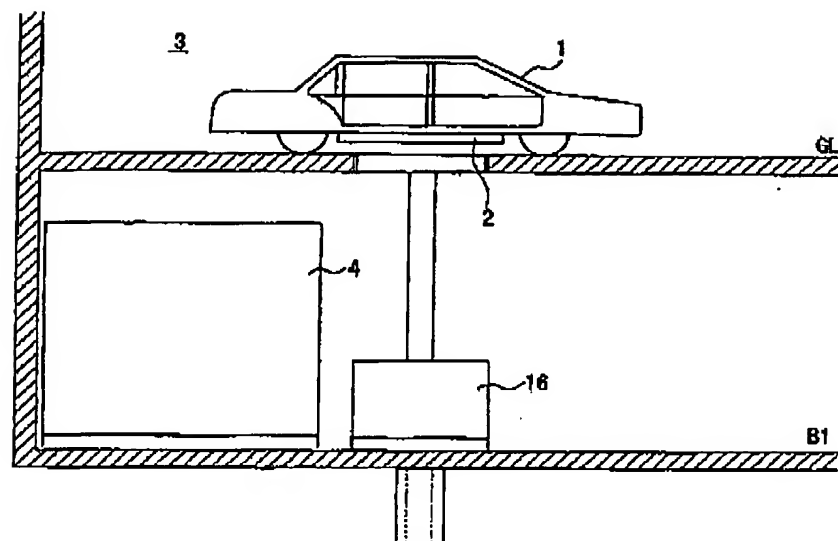
【図6】



(21)

特開2001-57711

【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テレポート* (参考)

G 0 7 F 17/00

H 0 1 M 2/10

S

H 0 1 M 2/10

10/42

A

10/42

10/44

A

10/44

G 0 7 F 7/08

Z

(72)発明者 ジャック デイー ドウオッシュ
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州、
 90087、ロサンゼルス、センチュリパーク
 イースト 1880、 スート900